

CÁC CHỦ NHÂN CỦA GIẢI THƯỞNG VINFUTURE MÙA ĐẦU TIÊN

Được thành lập bởi Quỹ VinFuture, Giải thưởng VinFuture tôn vinh các nghiên cứu khoa học và các phát minh, sáng chế, đổi mới công nghệ ở mọi lĩnh vực, góp phần giải quyết những thách thức chung của nhân loại. Đây là giải thưởng khoa học và công nghệ quy mô toàn cầu có giá trị lớn nhất tính tới thời điểm hiện nay (Giải thưởng chính có giá trị 3 triệu USD; 03 Giải thưởng đặc biệt, mỗi giải trị giá 500.000 USD). Giải thưởng VinFuture mùa đầu tiên đã vinh danh tác giả của các công trình nghiên cứu về công nghệ gốc vắc-xin mRNA, vật liệu khung cơ-kim (MOFs), vật liệu điện tử hữu cơ có tính năng như da người và công trình nghiên cứu giúp ngăn ngừa cơ lây nhiễm HIV và giảm gánh nặng bệnh AIDS.

1. Giải thưởng chính

Giải thưởng chính năm nay đã được trao cho 3 nhà khoa học là GS Katalin Kariko (sinh năm 1955, người Mỹ gốc Hungary), GS Drew Weissman (sinh năm 1958, người Mỹ) và GS Pieter Cullis (sinh năm 1946, người Canada) vì những đột phá trong công nghệ biến đổi mRNA, hướng đến ngăn chặn hệ thống miễn dịch phản ứng với mRNA khi chúng được đưa vào cơ thể. Về mặt lý thuyết, khoa học hoàn toàn có thể điều khiển mRNA để tạo ra loại protein có chủ đích, làm được điều đó thì mRNA trở thành vũ khí mạnh nhất, có thể khống chế hàng loạt bệnh tật. Nhưng đó chỉ là lý thuyết. Về mặt nguyên tắc, khi tiêm mRNA vào cơ thể con người, thì đó là dị nguyên, nên ngay lập tức hệ thống phòng thủ của cơ thể sẽ phá hủy trước khi mRNA thực hiện các chức năng nhiệm vụ. Ngoài ra, các RNA còn tỏ ra độc hại đến mức giết chết các động vật thí nghiệm. Trong nhiều năm, đây là một trở ngại lớn đến nỗi ít nhà khoa học nghĩ đến việc sử dụng nó cho phát triển vắc xin. Mãi đến năm 2005, sự thành công trong nghiên cứu của 3 nhà khoa học trên mới đảm bảo cho RNA đi vào tế bào một cách an toàn mà không gây ra các phản ứng cytokine, độc tính

hoặc tác dụng phụ. Dựa trên công nghệ này, các công ty dược phẩm như Pfizer - BioNTech và Moderna đã có thể sản xuất vắc-xin ngừa Covid-19 trong thời gian ngắn kỷ lục. Đồng thời công nghệ này cũng mở ra triển vọng cho việc điều trị ung thư và phát triển vắc-xin cho các loại bệnh: sốt xuất huyết, viêm gan, viêm não...



GS Katalin Kariko

GS Katalin Kariko được coi là người đặt nền móng cho công nghệ vắc-xin mRNA. Sinh ra tại thị trấn Kisujaszallas (Hungary), ngay từ nhỏ GS Katalin Kariko đã khắc sâu trong tim tình yêu khoa học. Bà theo học chuyên ngành hóa sinh tại Đại học Szeged (Hungary) và theo đuổi công

nghệ mRNA từ những năm 80 của thế kỷ trước. Do không nhận được sự ủng hộ tại quê nhà đối với hướng nghiên cứu được xem là “quá mới” này bà đã tìm cách sang châu Âu, sau đó đến Mỹ vào năm 1985. Năm 1989 bà làm việc tại Đại học Pennsylvania (Mỹ) nhưng cũng không nhận được sự ủng hộ vì không ai tin vào hướng nghiên cứu của bà. Năm 1995, bà bị sa thải. Trong suốt những năm tháng khó khăn đó, bà chưa lúc nào thôi nghĩ về mRNA. Chỉ đến năm 1997, sau cuộc gặp gỡ tình cờ với GS Drew Weissman, GS Katalin Kariko mới tìm thấy niềm hy vọng. Năm 1998 bà nhận được khoản tiền tài trợ đầu tiên và bắt đầu cộng tác với GS Drew Weissman. Đây là thời điểm mang tính bước ngoặt đối với con đường nghiên cứu của Kariko. Bà đã thiết kế các phân tử mRNA tổng hợp có thể tránh được sự phòng vệ của cơ thể sống. Cho tới năm 2005, công nghệ mRNA mới được thừa nhận và được đưa vào ứng dụng để sản xuất vắc-xin.

Trước khi được vinh danh ở Giải thưởng VinFuture, GS Katalin Kariko đã được trao nhiều giải thưởng danh giá khác như: Princess of Asturias, Vilcek, Breakthrough, Lewis S. Roenstiel...



GS Drew Weissman

GS Drew Weissman là một chuyên gia về bệnh truyền nhiễm tại Trường Y Perelman thuộc Đại học Pennsylvania. Trong sự nghiệp của mình, GS Drew Weissman đã dành hơn 15 năm nghiên cứu về RNA với niềm tin lớn vào khả năng chữa bệnh đường như vô tận của mRNA. Tuy nhiên, bản thân ông không ngờ rằng công nghệ mRNA mà ông và GS Katalin Kariko nghiên cứu và phát triển đã trở thành một công nghệ bước ngoặt, được sử dụng trong sản xuất một số vắc-xin quan trọng giúp ngăn ngừa đại dịch Covid-19.

Sau khi nhận Giải thưởng chính của VinFuture, GS Drew Weissman đã chia sẻ, ông thực sự muốn đến Việt Nam với mục tiêu chính là thiết lập mối quan hệ cộng đồng, thành lập liên minh các quốc gia Đông Nam Á và một chương trình hợp tác chung để các nhà khoa học chung tay phát triển vắc-xin cho khu vực này. Với tình hình dịch bệnh hiện tại, Mỹ và châu Âu đã bao phủ vắc-xin tốt nhưng nhiều quốc gia khác thì chưa. Do vậy, cần đảm bảo quyền tiếp cận công bằng trên toàn cầu với vắc-xin Covid-19 thông qua việc cung cấp vắc-xin hoặc cung cấp năng lực để các quốc gia có thể tự chủ sản xuất.



GS Pieter Cullis

GS Pieter Cullis là Giám đốc Viện Khoa học Sự sống, đồng thời là GS tại Khoa Hóa sinh và Sinh học phân tử, Trưởng nhóm Nghiên cứu Nano Medicines tại Đại học British Columbia (Canada). Ông và các đồng nghiệp đã tạo ra và đưa hệ thống các hạt nano lipid (LNP) vào tĩnh mạch dưới hình thức các loại thuốc dạng phân tử nhỏ và thuốc đại phân tử như RNA can thiệp nhỏ (siRNA). Những tiến bộ mang tính nền tảng này đã góp phần tạo ra 3 loại thuốc đã được các cơ quan quản lý ở Mỹ và châu Âu phê chuẩn để điều trị ung thư và các biến chứng liên quan. Thành tựu nghiên cứu của Cullis đã đặt nền móng cho sự ra đời và phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp trị liệu gen sử dụng công nghệ LNP với các đại diện tiêu biểu như: Moderna, CureVac, BioNTech và Intellia...

GS Pieter Cullis đã được trao Giải thưởng chính VinFuture với kỹ thuật đột phá trong phát triển các hạt LNP cần thiết để bao bọc và bảo vệ mRNA hoạt động. Điều này đã mở ra một ngành khoa học mới và các phương pháp mới trong sản xuất vắc-xin Covid-19, giúp bảo vệ cuộc sống của hàng triệu người.

2. Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học nghiên cứu các lĩnh vực mới

GS Omar Yaghi (sinh năm 1965, người Mỹ) đã được trao Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học nghiên cứu các lĩnh vực mới với công trình tiên phong khám phá và phát triển vật liệu khung hữu cơ-kim loại (Metal-Organic Frameworks - MOFs). Nếu được ứng dụng thành công, vật liệu mới này sẽ giúp thay đổi cuộc sống của hàng triệu người tại những khu vực khan hiếm nguồn nước sạch.



GS Omar Yaghi

GS Omar Yaghi sinh ra tại Amman (Jordan) trong gia đình tị nạn có 10 anh chị em gốc Palestine. Hoàn cảnh khó khăn thời niên thiếu đã giúp ông rèn luyện sự kiên nhẫn và nghị lực phi thường để vươn lên trong cuộc sống. Năm 10 tuổi, trong một lần đến thư viện, hình ảnh mô hình phân tử đã để lại ấn tượng mạnh mẽ trong ông. “Nhiều năm sau tôi càng quan tâm hình ảnh đó. Hóa ra đó là hình ảnh một phân tử. Hồi còn nhỏ tôi không thể hình dung đó là khởi điểm tình yêu của tôi dành cho hóa học và vật liệu. Từ đó dẫn đến đam mê và khám phá của tôi về MOFs”.

MOFs là vật liệu mới bao gồm các liên kết hữu cơ tích điện và các ion kim loại, có độ xốp vĩnh viễn, sự ổn định ấn tượng trên diện tích bề mặt lớn. Với kích thước lỗ xốp có thể điều chỉnh tạo thành mạng lưới 3D, cho phép hấp thụ và lưu trữ các phân tử khí và nước, MOFs tạo ra giải pháp thu nhận, lưu trữ, phân tách và kiểm soát thành phần hoá học của nhiều loại khí và phân tử, có khả năng làm sạch môi trường, mang lại bầu không khí, nguồn năng lượng và nguồn nước sạch hơn.

GS Omar Yaghi cũng là nhà khoa học tiên phong trong nghiên cứu một loại vật liệu hoàn toàn mới: ECO (evolving components). Đây là một loại vật liệu có tiềm năng rất lớn trong ứng dụng vào bảo vệ môi trường, chuyển hóa năng lượng mặt trời thành điện năng, tách khí carbonic ra khỏi hỗn hợp khí... Một điều đáng chú ý là ông muốn dành riêng hướng nghiên cứu này cho các nhà khoa học và sinh viên Việt Nam. Tại Việt Nam, với sự giúp đỡ nhiệt tình của GS Omar Yaghi, từ năm 2008 các nhóm nghiên cứu vật liệu MOF đầu tiên của Việt Nam đã hình thành tại Trường Đại học Bách khoa và Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh. Nhiều đề tài nghiên cứu đã được triển khai thành công với các công bố trong nước và quốc tế.

Chia sẻ với các nhà khoa học trẻ, GS Omar Yaghi khuyên: “Muốn làm khoa học, hãy cứng đầu, kiên cường, thậm chí là ngoan cố theo đuổi mục tiêu. Đừng vì những cám dỗ, thú vui ngoài kia làm sao nhãng hay chuyển hướng nghiên cứu. Đủ đam mê nghiên cứu thì bạn sẽ thành công và thay đổi được thế giới”. Theo ông, sự sáng tạo của

con người là không có giới hạn. “Chúng ta sẽ luôn tìm được cách giải quyết mọi khó khăn trên thế giới, chỉ cần không ngừng tìm hiểu và nghiên cứu mọi điều trong cuộc sống” - ông nói.

3. Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học nữ

GS Zhenan Bao (sinh năm 1970, người Mỹ) đã trở thành chủ nhân của Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học nữ với công trình nghiên cứu các vật liệu điện tử hữu cơ có đặc tính của da người. Loại vật liệu điện tử hữu cơ này cho phép biến các thiết bị điện tử thành một phần trên cơ thể người với khả năng co giãn, tự chữa lành và tự phân hủy sinh học. Đây là những chức năng rất hữu ích trong chẩn đoán, điều trị và chăm sóc sức khỏe, đồng thời có thể được ứng dụng vào các thiết bị điện tử để đeo và cấy ghép, mang lại trải nghiệm sống trọn vẹn hơn cho hàng triệu người bị khiếm khuyết các bộ phận cơ thể, cũng như hứa hẹn tạo ra các đột phá y tế trong tương lai.

Xuất thân trong một gia đình có truyền thống khoa học với bố là nhà vật lý, mẹ là nhà hóa học, ngay từ khi còn nhỏ, GS Zhenan Bao đã có nhiều cơ hội tham gia các thí nghiệm và nuôi dưỡng niềm đam mê với nghiên cứu khoa học. Bà là người tiên phong nghiên cứu về các thiết bị điện tử giống như da người và những ứng dụng của chúng trong y tế và năng lượng, GS Zhenan Bao đã phát triển một loạt mô hình phân tử cho những vật liệu điện tử hữu cơ mới và các phương pháp để chế tạo các vật liệu này. Da điện tử được phát triển từ các lớp nhựa bán dẫn công nghệ cao có thể co giãn, bắt chước khả năng uốn cong và chữa lành của da thật, đồng thời đóng vai trò là lưới cảm



GS Zhenan Bao

biến gửi tín hiệu cảm ứng nhiệt độ và cảm giác đau đến não.

Đặc biệt, GS Zhenan Bao cùng các đồng nghiệp đã nghiên cứu và phát triển thành công một thiết bị thử nghiệm có thể cảm nhận những thay đổi hormone trong mồ hôi, đặc biệt là mức cortisol - một chỉ số quan trọng của stress, có thể giúp đánh giá sự lo lắng và trầm cảm. Công nghệ này cũng có thể được sử dụng để tạo ra các thiết bị điện tử hữu cơ đặt bên trong cơ thể, giúp chữa lành các dây thần kinh bị tổn thương, đồng thời có khả năng thay đổi theo cơ thể. Da điện tử cũng thích hợp dùng cho cả robot lẫn bộ phận giả của người.

Là người đầu tiên nhận giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học nữ của VinFuture, bà cho biết, trong suốt quá trình nghiên cứu học thuật, bà đã rất nỗ lực để có những phát kiến khoa học nhằm thay đổi cuộc sống theo chiều hướng tích cực. Bà hy vọng các nhà khoa học sẽ tiếp tục dùng các nghiên cứu của mình để giải quyết những vấn đề của nhân loại. Đặc biệt, bà mong rằng các nhà khoa học nữ sẽ được hỗ trợ để có nhiều cơ hội phát triển hơn nữa.

4. Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học từ các nước đang phát triển

Giải đặc biệt dành cho Nhà khoa học đến từ các nước đang phát triển đã được trao cho vợ chồng nhà khoa học Nam Phi là GS Salim Abdool Karim (sinh năm 1960) và GS Quarraisha Abdool Karim (sinh năm 1960) với công trình nghiên cứu về HIV/AIDS. Cụ thể, hai nhà khoa học này đã phát triển một loại gel có chứa dược chất Tenofovir giúp kháng vi-rút, ngăn chặn nguy cơ lây nhiễm HIV, từ đó đặt nền móng cho phương pháp điều trị dự phòng trước phơi nhiễm HIV. Những nghiên cứu của vợ chồng GS Salim Abdool Karim đã được Chương trình phối hợp của Liên hợp quốc về HIV/AIDS (UNAIDS) và Tổ chức Y tế thế giới (WHO) công nhận là đột phá khoa học quan trọng, có tác động to lớn đến nỗ lực ngăn ngừa đại dịch thế kỷ tại châu Phi và trên toàn thế giới.

GS Quarraisha Abdool Karim là một nhà dịch tễ học bệnh truyền nhiễm với hướng nghiên cứu chính là tìm hiểu sự lây lan HIV ở Nam Phi và phòng chống nhiễm HIV ở phụ nữ. Hiện bà đang giữ nhiều chức vụ quan trọng như: Giám đốc khoa học của Trung tâm Nghiên cứu AIDS tại Nam Phi (CAPRISA), Phó Hiệu trưởng phụ trách y tế châu Phi của Đại học Kwazulu-Natal (Nam Phi), GS Dịch tễ học lâm sàng tại Trường Y tế Công cộng Mailman thuộc Đại học Columbia (Mỹ), Ủy viên của Học viện Khoa học thế giới, Học viện Khoa học châu Phi, Học viện Khoa học Nam Phi, Hội Hoàng gia Nam Phi, Học viện Y học Quốc gia Mỹ...

GS Salim Abdool Karim là một nhà dịch tễ học bệnh truyền nhiễm. Ông được nhiều người biết



GS Quarraisha Abdool Karim

đến vì những đóng góp trong việc phòng ngừa và điều trị HIV. Theo cơ sở dữ liệu các ấn phẩm khoa học Web of Science, ông là một trong những nhà khoa học được trích dẫn thường xuyên nhất thế giới. Ông đóng vai trò tiên phong trong cuộc chiến chống Covid-19 của Nam Phi với tư cách là đồng Chủ tịch Ủy ban Cố vấn của Bộ trưởng Nam Phi về Covid-19. Năm 2020, ông được trao Giải thưởng Maddox cho công trình bảo vệ khoa học trong đại dịch HIV, đại dịch Covid-19 và nỗ lực chống thông tin sai lệch về dịch bệnh.

Tại buổi giao lưu cùng chủ nhân của Giải thưởng VinFuture, hai nhà khoa học đã chia sẻ về hành trình trước khi đến với Giải thưởng. Cụ thể, thời điểm bước ngoặt với họ là 15 năm trước, khi thực hiện điều tra dân số và phát hiện phụ nữ có tỷ lệ mắc HIV cao gấp 4 lần nam giới. Nhóm nghiên cứu của hai nhà khoa học đã làm thêm điều tra khảo sát trong cộng đồng nhỏ hơn để tìm hiểu và xác định được nguyên nhân quan trọng nhất chính là phụ nữ không được tiếp cận với các công nghệ sẵn có ở thời điểm đó như bao cao su, các biện pháp phòng tránh thai, hay hoạt động giáo dục nâng cao nhận thức, do vậy, họ nghĩ



GS Salim Abdool Karim

cần phải tạo ra một sản phẩm nào đó, để phụ nữ không phải lo lắng về căn bệnh thế kỷ nữa.

Ngăn ngừa lây nhiễm HIV ở phụ nữ trẻ là điểm mấu chốt trong xóa bỏ chu kỳ truyền nhiễm HIV tại châu Phi. Năm 2010, nghiên cứu của vợ chồng GS Abdool Karim đã cung cấp bằng chứng cho khả năng ngăn ngừa lây nhiễm HIV của Tenofovir, từ đó đặt nền tảng cho việc điều trị dự phòng trước phơi nhiễm (PrEP) như một phương pháp phòng ngừa HIV. Năm 2015, WHO khuyến nghị áp dụng PrEP dạng uống là biện pháp phòng ngừa HIV tiêu chuẩn cho người có nguy cơ lây nhiễm cao. Hiện nay, PrEP được áp dụng ở nhiều quốc gia trên thế giới, góp phần ngăn chặn lây lan HIV trên toàn cầu. Phòng chống HIV hiệu quả cho phụ nữ không chỉ giúp làm giảm nhu cầu điều trị bằng thuốc kháng HIV (ARV) của họ mà còn hạn chế nguy cơ trẻ sơ sinh bị nhiễm HIV. Những thành tựu này có tác động tích cực tới nỗ lực ngăn chặn lây lan HIV trên khắp thế giới, nhất là ở các nước đang phát triển ✍

Bắc Lê